

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 203 02 250 U 1**

⑳ Aktenzeichen: 203 02 250.5
㉑ Anmeldetag: 12. 2. 2003
㉔ Eintragungstag: 17. 4. 2003
㉕ Bekanntmachung
im Patentblatt: 22. 5. 2003

⑤① Int. Cl.⁷:
H 05 B 33/08
H 05 B 33/12
F 21 V 33/00
H 04 R 7/06
A 63 J 17/00
// F21Y 105:00, F21W
121:00

DE 203 02 250 U 1

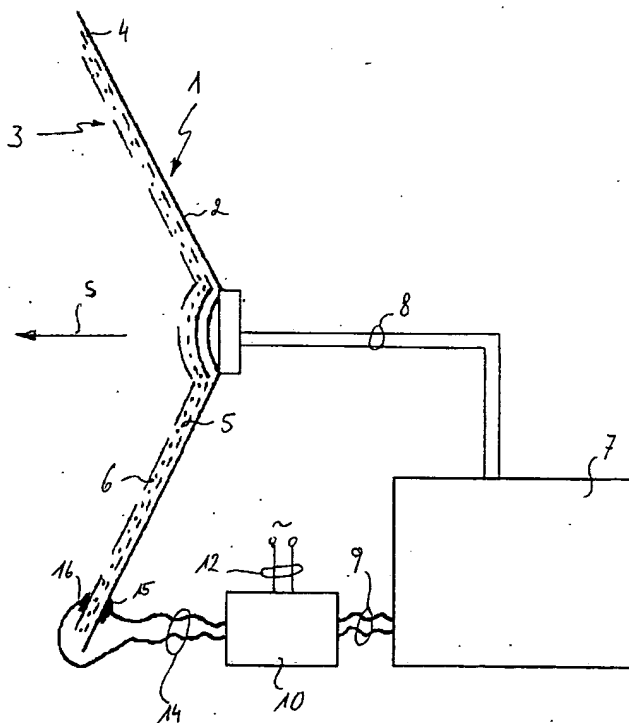
⑦③ Inhaber:
FER Fahrzeugelektrik GmbH, 99817 Eisenach, DE

⑦④ Vertreter:
Strasser, W., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 81667 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung

⑤⑦ Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung, mit wenigstens einem Flachkondensator (3), der eine Basiselektrode und eine transparente Deckelektrode (6) umfaßt, zwischen denen sich eine Pigmentschicht (5) befindet, die durch das Anlegen einer Betriebs-Wechselspannung an die beiden Elektroden zum Leuchten gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltungsanordnung (10) zur Beeinflussung der Betriebs-Wechselspannung des Flachkondensators (3) durch ein niederfrequentes Wechselspannungssignal vorgesehen ist.



DE 203 02 250 U 1

Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung

Die Erfindung betrifft eine Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung der im Oberbegriff von Anspruch 1 niedergelegten Art.

Derartige Elektrolumineszenz-Leuchtanordnungen umfassen wenigstens einen auf ein Substrat aufgebrachtten Flachkondensator, der eine im allgemeinen nicht transparente Basis-elektrode aus einem elektrisch gut leitenden Material, beispielsweise Kupfer oder Aluminium, eine diese Basiselektrode überdeckende Isolationsschicht, die vorzugsweise durch helles Einfärben gleichzeitig als Reflexionsschicht dient, eine diese Isolationsschicht überdeckende Pigmentschicht, welche die im Betrieb das Elektrolumineszenzleuchten abgebenden, dotierten Pigmente enthält, und eine die Pigmentschicht überdeckende, transparente, elektrisch leitende Deckelektrode umfaßt, die dem Betrachter bzw. der zu beleuchtenden Fläche zugewandt ist und durch die hindurch das von der Pigmentschicht abgegebene Licht austritt. Meist wird diese transparente Deckelektrode durch eine transparente Schutzschicht abgedeckt, die mechanische Beschädigungen und das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert.

Legt man an die beiden Elektroden eines solchen Flachkondensators eine Betriebs-Wechselspannung mit einer Frequenz von ca. 400 Hz bis 600 Hz und einer Spannungsamplitude in der Größenordnung von 100 bis 150 Volt an, dann leuchtet die Pigmentschicht mit einer für das menschliche Auge konstanten Helligkeit.

Für derartige Elektrolumineszenz-Leuchtanordnungen ist eine Vielzahl von Verwendungsmöglichkeiten bekannt, zu denen beispielsweise selbst leuchtende Kraftfahrzeug-Kennzeichenschilder, Tastaturhinterleuchtungen, Endlos-Leuchtbänder oder -Kabel, Beleuchtungsanordnungen für den Kraftfahrzeug-Innenraum, Instrumententafel-Beleuchtungen usw. gehören.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß sie für zusätzliche Anwendungszwecke Verwendung finden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die im Anspruch 1 niedergelegten Merkmale vor.

Dadurch, daß eine Möglichkeit geschaffen wird, die vergleichsweise hochfrequente Betriebs-Wechselspannung durch ein niederfrequentes Wechselspannungssignal zu beeinflus-



sen oder völlig zu ersetzen, erhält man eine Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung die nicht mehr mit gleichmäßiger Helligkeit leuchtet sondern deren Helligkeit nach Maßgabe des niederfrequenten Wechselspannungssignals schwankt. Unter "schwanken" wird im vorliegenden Zusammenhang ein Modulationsgrad verstanden, der von 0% bis 100% gehen kann, d.h. die maximale Helligkeit kann nur geringfügig ab- und dann wieder zunehmen oder die Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung kann vollständig aus- und eingeschaltet werden. Dazwischen sind beliebige Übergänge möglich.

Unter "niederfrequent" werden hier Frequenzen verstanden, die im Bereich von einigen Zehntel Hz bis etwa 100 Hz liegen, sodaß die durch sie verursachten Helligkeitsänderungen für das menschliche Auge deutlich wahrnehmbar sind.

Besonders interessante Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich für eine solche Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung dann, wenn das niederfrequente Wechselspannungssignal von dem zum Ansteuern eines Lautsprechers oder einer Lautsprecheranlage dienenden Audiosignal abgeleitet wird, sodaß es dessen niederfrequenten Anteile wiedergibt. Mit derart angesteuerten Elektrolumineszenz-Leuchtanordnungen können beispielsweise die in Diskotheken üblichen, mit herkömmlichen Glühfaden-Lampen unterschiedlicher Farbe ausgestatteten Beleuchtungsanordnungen, deren Helligkeit sich in Abhängigkeit von der jeweils gespielten Musik ändert, ergänzt bzw. ersetzt werden. Ein wesentlicher Vorteil besteht dabei darin, daß der Leistungsverbrauch sowie die Wärmeerzeugung eine Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung erheblich geringer sind als bei herkömmlichen Glühfaden-Lampen. Auch die Ansteuergeräte können erheblich einfacher sein, weil niedrigere Leistungen geschaltet beziehungsweise gesteuert werden müssen.

Eine besonders reizvolle Variante der erfindungsgemäßen Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung besteht darin, daß zumindest einer ihrer Flachkondensatoren unmittelbar auf die dann zumindest teilweise, d. h. entweder uneingeschränkt oder durch ein lichtdurchlässiges Gewebe oder dergleichen hindurch sichtbare Membran eines Lautsprechers aufgebracht wird, dem auch das zur Modulation der Betriebs-Wechselspannung dienende Audiosignal zugeführt wird. Besitzt der Lautsprecher eine metallische Membran, so kann diese unmittelbar selbst als Basiselektrode des Elektrolumineszenz-Flachkondensators dienen. Besteht die Membran aus einem elektrisch nicht leitenden Material, so wird auf sie zuerst eine metallische, elektrisch leitende Beschichtung aufgebracht, bevor die anderen Schichten des Flachkondensators folgen.

Durch unterschiedliche farbige Gestaltung der Pigmentschichten mehrerer Flachkondensatoren, die auf die Membran eines oder mehrerer Lautsprecher aufgebracht sind und gemeinsam, gruppenweise oder individuell angesteuert werden können, lassen sich vielfältige optische Effekte erzielen.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung sind in den Unteransprüchen niedergelegt.





sen oder völlig zu ersetzen, erhält man eine Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung die nicht mehr mit gleichmäßiger Helligkeit leuchtet sondern deren Helligkeit nach Maßgabe des niederfrequenten Wechselspannungssignals schwankt. Unter "schwanken" wird im vorliegenden Zusammenhang ein Modulationsgrad verstanden, der von 0% bis 100% gehen kann, d.h. die maximale Helligkeit kann nur geringfügig ab- und dann wieder zunehmen oder die Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung kann vollständig aus- und eingeschaltet werden. Dazwischen sind beliebige Übergänge möglich.

Unter "niederfrequent" werden hier Frequenzen verstanden, die im Bereich von einigen Zehntel Hz bis etwa 100 Hz liegen, sodaß die durch sie verursachten Helligkeitsänderungen für das menschliche Auge deutlich wahrnehmbar sind.

Besonders interessante Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich für eine solche Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung dann, wenn das niederfrequente Wechselspannungssignal von dem zum Ansteuern eines Lautsprechers oder einer Lautsprecheranlage dienenden Audiosignal abgeleitet wird, sodaß es dessen niederfrequenten Anteile wiedergibt. Mit derart angesteuerten Elektrolumineszenz-Leuchtanordnungen können beispielsweise die in Diskotheken üblichen, mit herkömmlichen Glühfaden-Lampen unterschiedlicher Farbe ausgestatteten Beleuchtungsanordnungen, deren Helligkeit sich in Abhängigkeit von der jeweils gespielten Musik ändert, ergänzt bzw. ersetzt werden. Ein wesentlicher Vorteil besteht dabei darin, daß der Leistungsverbrauch sowie die Wärmeerzeugung einer Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung erheblich geringer sind als bei herkömmlichen Glühfaden-Lampen. Auch die Ansteuergeräte können erheblich einfacher sein, weil niedrigere Leistungen geschaltet beziehungsweise gesteuert werden müssen.

Eine besonders reizvolle Variante der erfindungsgemäßen Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung besteht darin, daß zumindest einer ihrer Flachkondensatoren unmittelbar auf die dann zumindest teilweise, d. h. entweder uneingeschränkt oder durch ein lichtdurchlässiges Gewebe oder dergleichen hindurch sichtbare Membran eines Lautsprechers aufgebracht wird, dem auch das zur Modulation der Betriebs-Wechselspannung dienende Audiosignal zugeführt wird. Besitzt der Lautsprecher eine metallische Membran, so kann diese unmittelbar selbst als Basiselektrode des Elektrolumineszenz-Flachkondensators dienen. Besteht die Membran aus einem elektrisch nicht leitenden Material, so wird auf sie zuerst eine metallische, elektrisch leitende Beschichtung aufgebracht, bevor die anderen Schichten des Flachkondensators folgen.

Durch unterschiedliche farbige Gestaltung der Pigmentschichten mehrerer Flachkondensatoren, die auf die Membran eines oder mehrerer Lautsprecher aufgebracht sind und gemeinsam, gruppenweise oder individuell angesteuert werden können, lassen sich vielfältige optische Effekte erzielen.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung sind in den Unteransprüchen niedergelegt.



Die Schaltungsanordnung 10 kann eine dem erwähnten Tiefpaßfilter nachgeschaltete Transformatorschaltung enthalten, die niederfrequente Anteile des über die Leitungen 9 zugeführten Audiosignals auf den für den Betrieb des Flachkondensators 3 erforderlichen Wert hoch transformiert.

Weiterhin ist es möglich, auf der in Schallabgaberrichtung S weisenden Oberfläche der Membran 2 mehr als einen Flachkondensator 3 auszubilden. Wenn die Membran aus Metall besteht, kann sie für alle diese Flachkondensatoren als Basiselektrode dienen, während die Deckelektroden vorzugsweise voneinander elektrisch isoliert ausgebildet werden, um eine getrennte Ansteuerung zu ermöglichen. In diesem Fall hat die Schaltungsanordnung 10 mehrere Ausgänge, die mit den verschiedenen Deckelektroden verbunden sind. Sie kann dann beispielsweise Frequenzweichen enthalten, so daß auf die verschiedenen Ausgänge Audiosignale in unterschiedlichen Frequenzbereichen gegeben werden können und die mehreren Flachkondensatoren in unterschiedlicher Weise aufleuchten bzw. ihre Helligkeit verändern. Vorzugsweise besitzen diese mehreren Flachkondensatoren unterschiedlich eingefärbte Pigmentschichten, so daß sie in unterschiedlichen Farben elektrolumineszieren.

Die Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung kann zusätzlich zu dem auf der Membran 2 des Lautsprechers 1 aufgebrachten Flachkondensator 3 oder statt seiner einen an einer anderen Stelle angebrachten Flachkondensator umfassen, der in der beschriebenen Weise angesteuert wird und seine Helligkeit in Abhängigkeit von den Schwankungen des niederfrequenten Audiosignals ändert.

Schutzansprüche

1. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung, mit wenigstens einem Flachkondensator (3), der eine Basiselektrode und eine transparente Deckelektrode (6) umfaßt, zwischen denen sich eine Pigmentschicht (5) befindet, die durch das Anlegen einer Betriebs-Wechselspannung an die beiden Elektroden zum Leuchten gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schaltungsanordnung (10) zur Beeinflussung der Betriebs-Wechselspannung des Flachkondensators (3) durch ein niederfrequentes Wechselspannungssignal vorgesehen ist.
2. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung (10) ein Tiefpaßfilter enthält, dem ein von einem Ansteuergerät (7) für einen Lautsprecher (1) abgegebenes Audiosignal zugeführt wird und an dessen Ausgang das niederfrequente Wechselspannungssignal erscheint.
3. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung (10) eine Modulationsschaltung umfaßt, durch die das niederfrequente Wechselspannungssignal auf die höherfrequente Betriebs-Wechselspannung des Flachkondensators (3) aufmoduliert wird.
4. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung (10) eine die Amplitude des niederfrequenten Wechselspannungssignals auf einen für den Betrieb des Flachkondensators (3) geeigneten Wert transformierende Schaltung umfaßt.
5. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Flachkondensator (3) unmittelbar auf die Membran (2) eines durch das niederfrequente Wechselspannungssignal angesteuerten Lautsprechers (1) aufgebracht ist.
6. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Membran (2) des Lautsprechers (1) eine elektrisch leitende Schicht aufgebracht ist, die als Basiselektrode des Flachkondensators (3) dient.

7. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 5 mit einem Lautsprecher (1), der eine elektrisch leitende Membran (2) besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Membran (2) als Basiselektrode des wenigstens einen auf ihr aufgebauten Flachkondensators (3) dient.
8. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 5 mit einem Lautsprecher (1), der eine elektrisch leitende Membran (2) besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Membran (2) des Lautsprechers (1) eine elektrisch isolierende Schicht und über dieser eine elektrisch leitende Schicht aufgebracht ist, die als Basiselektrode für den wenigstens einen auf ihr aufgebauten Flachkondensators (3) dient.
9. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Membran (2) mehrere räumlich voneinander getrennte Flachkondensatoren aufgebaut sind.
10. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Flachkondensatoren voneinander unabhängig ansteuerbar sind.

7. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 5 mit einem Lautsprecher (1), der eine elektrisch leitende Membran (2) besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Membran (2) als Basiselektrode des wenigstens einen auf ihr aufgebauten Flachkondensators (3) dient.
8. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 5 mit einem Lautsprecher (1), der eine elektrisch leitende Membran (2) besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Membran (2) des Lautsprechers (1) eine elektrisch isolierende Schicht und über dieser eine elektrisch leitende Schicht aufgebracht ist, die als Basiselektrode für den wenigstens einen auf ihr aufgebauten Flachkondensators (3) dient.
9. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Membran (2) mehrere räumlich voneinander getrennte Flachkondensatoren aufgebaut sind.
10. Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Flachkondensatoren voneinander unabhängig ansteuerbar sind.

PTO 06-7076

CY=EP DATE=20040818 KIND=A1
PN=1 448 027

SPEAKER WITH ELECTROLUMINESCENT LIGHTING ARRANGEMENT
[Lautsprecher mit Elektrolumineszenz-Leuchtanordnung]

Helmut Moser

UNITED STATE PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, D.C. September 2006

Translated by: FLS, Inc.

PUBLICATION COUNTRY	(19):	EP
DOCUMENT NUMBER	(11):	EP 1 448 027 A1
DOCUMENT KIND	(12):	
PUBLICATION DATE	(43):	20040818
APPLICATION NUMBER	(21):	04001805.3
DATE OF FILING	(22):	20040128
ADDITION TO	(61):	
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51):	H05B 33/08; H05B 33/12; A63J 17/00, H04R 7/06
PRIORITY	(30):	February 12, 2003 [GE] 20302250
INVENTOR	(72):	MOSER, HELMUT
APPLICANTS	(71):	FER FAHRZEUGELEKTRIK GMBH
DESIGNATED CONTRACTING STATES	(81):	AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR
TITLE	(54):	SPEAKER WITH ELECTROLUMINESCENT LIGHTING ARRANGEMENT
FOREIGN TITLE	[54A]:	LAUTSPRECHER MIT ELEKTROLUMINESZENZ- LEUCHTANORDNUNG

Specification

[0001] The invention relates to a an electroluminescent lighting arrangement of the type described in the preamble of Claim 1.

[0002] These electroluminescent lighting arrangements comprise at least one flat capacitor which is applied to a substrate and which comprises a generally nontransparent base electrode of a material with good electrical conductivity, such as copper or aluminum, an insulating layer which covers this base electrode and which is used at the same time preferably by bright tinting as a reflection layer, a pigment layer which covers this insulation layer and which contains the doped pigments which delivers the electroluminescent illumination in operation, and a transparent, electrically conductive cover electrode which covers the pigment layer, which is facing the observer or the surface to be illuminated and through which the light delivered by the pigment layer emerges. Generally this transparent cover electrode is covered by a protective layer which prevents mechanical damage and penetration of moisture.

[0003] If an operating AC voltage with a frequency from roughly 400 to 600 Hz and a voltage amplitude from roughly 100 to 150 volts is applied to the two electrodes of such a flat capacitor, the pigment layer lights up with a brightness constant to the human eye.

[0004] For these electroluminescent lighting arrangements a host of possible applications is known, including for example self-luminous motor vehicle license plates, clock backlighting, continuous luminous bands or cables, vehicle interior lighting arrangements, dashboard lighting, etc.

[0005] The object of the invention is to develop an electroluminescent lighting arrangement of the initially named type such that it can be used for additional applications.

[0006] To achieve this object, the invention calls for the features described in Claim 1.

[0007] Because it has become possible to influence or completely replace the comparatively high-frequency operating AC voltage by a low-frequency AC voltage signal, an electroluminescent lighting arrangement is obtained which no longer lights with the same brightness, but its brightness fluctuates depending on the low frequency AC voltage signal. In this connection "fluctuation" is defined as a modulation depth which can range from 0% to 100%, i.e. the maximum brightness can only slightly decrease and then increase again or the electroluminescent lighting arrangement can be turned completely on and off. Any transitions are possible in between.

[0008] Here "low frequency" means frequencies in the range from a few tenths Hz to roughly 100 Hz so that the brightness changes caused by them are clearly perceptible to the human eye.

[0009] Possible applications for such an electroluminescent lighting arrangement are especially interesting when the low-frequency AC voltage signal is derived from the audio signal used to trigger the speaker or a speaker system so that it reproduces its low-frequency portions. Electroluminescent lighting arrangements triggered in this way for example can replace or can be added to the illumination arrangements which are conventional in discotheques and which are equipped with conventional filament lamps of varied color, with brightness which changes depending on the music being played at the

time. One important advantage consists in that the power consumption and heat generation of an electroluminescent lighting arrangement are much less than in conventional filament lamps. The trigger devices can also be much simpler because lower powers need be connected or controlled.

[0010] One especially stimulating version of the electroluminescent lighting arrangement as claimed in the invention consists in that at least one of its flat capacitors is applied directly to a speaker membrane which is then at least partially visible, i.e. either without limitation or through a transparent fabric or the like, to which also the audio signal used for modulating the operating AC voltage is supplied. If the speaker has a metallic membrane, it can be used directly itself as the base electrode of the electroluminescent flat capacitor. If the membrane consists of an electrically nonconductive material, first a metallic, electrically conductive coating is applied to it before the other layers of the flat capacitor follow.

[0011] Diverse optical effects can be achieved by a differently colored arrangement of the pigment layers of several flat capacitors which are applied to the membrane of one or more speakers, or which can be triggered jointly, in groups or individually.

[0012] These and other advantageous configurations of the electroluminescent lighting arrangement as claimed in the invention are described in the dependent claims.

[0013] The invention is described below using one embodiment with reference to the drawings; in it the sole figure shows highly schematically a dynamic speaker with an electroluminescent lighting arrangement as claimed in the invention applied to its membrane.

[0014] The figure shows a section through a dynamic speaker 1 which comprises an electrically conductive, for example metal membrane 2, which is used at the same time as the base electrode of an electroluminescent flat capacitor 3 which covers essentially the entire surface of the membrane 2 pointing in the direction of sound delivery s, and an insulating and reflecting layer 4, an electroluminescent pigment layer 5 which lights up in operation, and a transparent, electrically conductive cover electrode 6. There can be a protective layer (not shown) against penetration of moisture over this cover electrode 6. It is expressly pointed out that the thicknesses of the individual layers of the flat capacitor 3 in the figure are shown highly enlarged for the sake of clarity. In fact they are extremely thin and especially so flexible that they do not significantly influence the dynamic behavior of the membrane 2 of the speaker 1.

[0015] Furthermore there is a trigger device 7 which over lines 8 supplies to the speaker 1 the audio signal to be reproduced by it.

[0016] This audio signal is at the same time sent over lines 9 to a circuit arrangement 10 which is for example a modulation circuit which modulates the low frequency portions of the audio signal originating from the trigger device 7 onto the operating AC voltage signal which is required for operating the flat capacitor 3 and which is supplied to it over lines 12. For this purpose the circuit arrangement 10 can comprise for example a lowpass filter (not shown) to which the audio signal is supplied and which transmits only its low frequency portions which are then modulated onto the operating AC voltage.

[0017] The operating AC voltage signal changed in this way is supplied to the flat capacitor 3 over lines 14 which are connected by electrical

conductivity using contacts 15, 16 to the membrane 2 which forms the base electrode and to the cover electrode 6. This arrangement changes the brightness of the light delivered by the flat capacitor 3 depending on the fluctuations of the low frequency portions of the audio signal.

[0018] If in contrast to the illustrated embodiment the membrane of the speaker 1 consists not of metal, but for example of cardboard, first an electrically conductive layer which is then used as the base electrode of the flat capacitor 3 is applied to the surface of this membrane pointing in the sound delivery direction s before applying the insulating and reflecting layer 4.

[0019] The circuit arrangement 10 can contain a transformer circuit which is connected downstream of the aforementioned lowpass filter and which transforms the low frequency portions of the audio signal supplied over lines 9 up to the value required for operation of the flat capacitor 3.

[0020] Furthermore, it is possible to form more than one flat capacitor 3 on the surface of the membrane 2 pointing in the sound delivery direction s . If the membrane consists of metal, it can be used as the base electrode for all these flat capacitors, while the cover electrodes are made preferably electrically insulated from one another in order to enable separate triggering. In this case the circuit arrangement 10 has several outputs connected to different cover electrodes. For example, it can contain frequency separating filters so that audio signals in different frequency ranges can be delivered to the different outputs and several flat capacitors can light differently or change their brightness. Preferably these several flat capacitors have differently tinted pigment layers so that they exhibit

electroluminescence in different colors.

[0021] The electroluminescent lighting arrangement in addition to the flat capacitor 3 applied to the membrane 2 of the speaker 1 or instead of it can comprise a flat capacitor which is mounted elsewhere, which is triggered in the described manner and which changes its brightness depending on the fluctuations of the low frequency audio signal.

Claims

1. Electroluminescent lighting arrangement, with at least one flat capacitor (3) which comprises a base electrode and a transparent cover electrode (6), between which there is a pigment layer (5) which is caused to light by applying an AC operating voltage to the two electrodes, characterized in that there is a circuit arrangement (10) for influencing the AC operating voltage of the flat capacitor (3) by a low- frequency AC voltage signal.

2. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in Claim 1, wherein the circuit arrangement (10) contains a lowpass filter to which an audio signal delivered by a trigger device (7) for a speaker (1) is supplied and the low-frequency AC voltage signal appears at its output.

3. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in one of claims 1 or 2, wherein the circuit arrangement (10) comprises a modulation circuit by which the low-frequency AC voltage signal is modulated onto the higher-frequency operating AC voltage signal of the flat

capacitor (3).

4. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in one of claims 1 or 2, wherein the circuit arrangement (10) comprises a circuit which transforms the amplitude of the low-frequency AC voltage signal to a value suited for operation of the flat capacitor (3).

5. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in one of the preceding claims, wherein at least one flat capacitor (3) is applied directly to the membrane (2) of a speaker (1) triggered by the low-frequency AC voltage signal.

6. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in Claim 5, wherein an electrically conductive layer which is used as the base electrode of the flat capacitor (3) is applied to the membrane (2) of the speaker (1).

7. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in Claim 5 with a speaker (1) which has an electrically conductive membrane (2), wherein the electrically conductive membrane (2) is used as the base electrode of at least one flat capacitor (3) built up on it.

8. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in Claim 5 with a speaker (1) which has an electrically conductive membrane (2), wherein an electrically insulating layer and over it an electrically conductive layer which is used as the base electrode for at least one flat capacitor (3) built up on it are applied to the membrane (2) of the speaker (1).

9. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in Claim 7 or 8, wherein several flat capacitors spatially separated from one another are built up on the membrane (2).

10. Electroluminescent lighting arrangement as claimed in Claim 9,

wherein several flat capacitors can be triggered independently of one another.

